

PAT-NO: JP411143585A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11143585 A

TITLE: INFORMATION PROCESSOR HAVING HEAT RADIATION STRUCTURE

PUBN-DATE: May 28, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MURAKAMI, ISAO	N/A

INT-CL (IPC): G06F001/20, H01L023/427

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To evenly disperse heat and also to increase a heat radiation area to effectively attain natural convective radiation by floating a heat pipe above an external case at a part which receives the heat from a heating part and then adhering the heat pipe to the external case directly or via a heat radiation plate at the part excluding the said heat receiving part.

SOLUTION: A heat radiation rubber 4 touches the top face of a CPU 3 which is mounted on a circuit board 2. Then a block 7 which holds a heat pipe 6 against a heat radiation plate 5 touches the rubber 4. The plate 5 is caulked to the block 7 holding the pipe 6 to surely hold the pipe 6. The pipe 6 has a U-shape while a heat receiving part 6a which is held between the plate 5 and the block 7 is located approximately at the center of the U-shape. The pipe 6 is bent upward at a place near the part 6a and also floated above the inner surface of an external case 1 at the part 6a. Meanwhile, the pipe 6 is adhered to the case 1 at the part including its both ends, but excluding the part 6a.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-143585

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月28日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 F 1/20

G 0 6 F 1/00

3 6 0 B

H 0 1 L 23/427

H 0 1 L 23/46

3 6 0 C

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平9-308385

(22) 出願日

平成9年(1997)11月11日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 村上 功

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

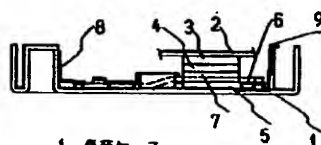
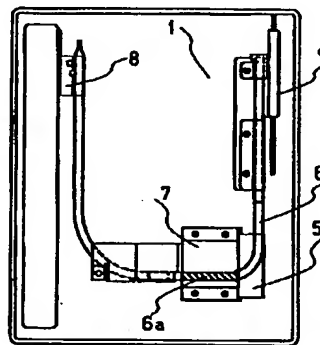
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 放熱構造を有する情報処理装置

(57) 【要約】

【課題】 発熱部品の熱を局部的に熱くすることなく均等に分散させると同時に放熱面積を広げて、効率的に自然対流放熱ができる放熱構造を有する情報処理装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 外装ケース1内面とCPU3に接触しCPU3の熱を外装ケース1に伝達するヒートパイプ6とを備え、ヒートパイプ6をCPU3からの受熱部6aでは外装ケース1から浮かせて配置し、それ以外の部分では外装ケース1に密着させて配置する。



- 1 外装ケース
- 2 印刷基板
- 3 CPU
- 4 放熱ゴム
- 5 放熱板
- 6 ヒートパイプ
- 6a ヒートパイプの受熱部
- 7 フロック
- 8 放熱板
- 9 放熱板

【特許請求の範囲】

【請求項1】外装ケースを発熱部品の放熱のためのヒートシンクとした情報処理装置であって、前記外装ケース内面と発熱部品に接触し前記発熱部品の熱を前記外装ケースに伝達するヒートパイプとを備え、前記ヒートパイプを前記発熱部品からの受熱部では前記外装ケースから浮かせて配置し、それ以外の部分では前記外装ケースに直接または放熱板を介して密着させて配置することを特徴とする放熱構造を有する情報処理装置。

【請求項2】外装ケースに立壁を設け、ヒートパイプの少なくとも1箇所に取り付けまたは接触させたL字の放熱板を、前記外装ケースの底面と立壁の両方に密着して配置することを特徴とする請求項1記載の放熱構造を有する情報処理装置。

【請求項3】外装ケースの少なくとも発熱部品に接近した外装面を、薄い樹脂製のシートで覆うことを特徴とする請求項1記載の放熱構造を有する情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はCPU等の発熱部品を内蔵し、この放熱のための放熱構造を有するポータブルコンピューター等の情報処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ポータブルコンピューターなどの情報処理装置は内部にCPUなどの発熱を伴う部品を有しており、発熱が他の部品等に与える影響を防止するため、種々の放熱のための構造を有している。

【0003】従来の放熱構造を有する情報処理装置の内部構成を図3に示す。図3において、31は発熱部品であるCPU、32はCPU31と金属製の放熱板33との間に密着して設けられる放熱ゴム、34は金属製のヒートシンク35に保持されるヒートパイプで、CPU31に先端を接触させている。さらにヒートパイプ34とこれを保持したヒートシンク35を樹脂製の本体ケース36の側面に設けられた空冷ファンモータ37の近傍まで延ばして配置している。

【0004】CPU31から発生する熱は、放熱板33によって放熱されるとともに、ヒートパイプ34を介してヒートシンク35に伝達され、ヒートシンク35から放熱される。そして、これらの熱は空冷ファンモータ37により、強制的に外部に放出される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしこのような放熱構造を有する情報処理装置においては、効率的な放熱を行なうことができる面積が限られており、十分な自然対流放熱が実現できないため、空冷ファンモータ等の設置による強制放熱が必要であった。

【0006】さらにこのような放熱構造においては、ヒートパイプやヒートシンクの配置された部分が局部的に

熱くなるため、外装ケースやその付近の部品が熱的な悪影響を受けないように対策を行なう必要があった。

【0007】本発明は、発熱部品の熱を局部的に熱くすることなく均等に分散させると同時に放熱面積を広げて、効率的に自然対流放熱ができる放熱構造を有する情報処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、情報処理装置本体の外装ケースを金属製としヒートシンクとして利用するとともに、ヒートパイプを発熱部品からの受熱部では外装ケースから浮かせて配置し、それ以外の部分では外装ケースに直接または放熱板を介して密着させて配置するものである。

【0009】この発明によれば、発熱部品の熱を局部的に熱くすることなく均等に分散させると同時に放熱面積を広げることができ、効率的に自然対流放熱ができる放熱構造が得られる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、外装ケースを発熱部品の放熱のためのヒートシンクとした情報処理装置であって、前記外装ケース内面と発熱部品に接触し前記発熱部品の熱を前記外装ケースに伝達するヒートパイプとを備え、前記ヒートパイプを前記発熱部品からの受熱部では前記外装ケースから浮かせて配置し、それ以外の部分では前記外装ケースに直接または放熱板を介して密着させて配置するもので、以下のような作用を有する。つまり、この構成により外装ケースがヒートパイプからの熱を分散して受け取ることができるので、外装ケースが均一に熱せられる。さらに外装ケースであるため広い範囲で直接外気と触れることができ、情報処理装置内部の熱を大量に放熱できる。この結果、空冷ファンモータ等による強制放熱の手段を必要とすることなく、効率的に自然対流放熱ができる放熱構造を得ることができる。

【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の放熱構造を有する情報処理装置において、外装ケースに立壁を設け、ヒートパイプの少なくとも1箇所に取り付けまたは接触させたL字の放熱板を、前記外装ケースの底面と立壁の両方に密着して配置するようにしたもので、この構成により、直接および放熱板を介して外装ケースとヒートパイプの接触面積を増大させることができ、この結果ヒートパイプから外装ケースへの放熱量を増加させるという作用を有する。

【0012】請求項3に記載の発明は、請求項1記載の放熱構造を有する情報処理装置において、外装ケースの少なくとも発熱部品に接近した外装面を、薄い断熱性のシートで覆うことを特徴とするもので、以下のような作用を有する。つまり、金属製であるため、熱伝導率が大きく同じ温度でも感覚的に樹脂よりは熱く感じる外装ケースの外装面を薄い樹脂製のシートで覆うことで、金属

をそのまま外装面とする場合と比べて外装ケースをさらに熱くし外気との温度差を大きくすることができ、外気への放熱効率を向上させるという作用を有する。

【0013】以下、本発明の実施の形態について、図1および図2を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態による放熱構造を有する情報処理装置の内部構成を示す平面、および側面より見た構成図である。図1において、1は情報処理装置本体の底面側の外装ケースであり、金属製で、材料としては軽くできる点からマグネシウム合金が好ましい。

【0014】そして、外装ケースの内部は以下に示すような構成とする。つまり、内蔵する回路基板2に実装された発熱部品であるCPU3の天面に放熱ゴム4を接触させ、さらに放熱板5との間にヒートパイプ6をはさみ込んだ構成のブロック7を放熱ゴム4と接触させて配置する。放熱板5およびブロック7は金属製で、好ましくは銅またはアルミニウムにより構成される。また本実施の形態では、ヒートパイプ6を確実に保持するために、放熱板5をヒートパイプ6をはさみ込んだ状態でブロック7にかしめる構造をとっている。そしてこの構成により、CPU3の熱を効率的にヒートパイプ6に伝えることができる。

【0015】次にヒートパイプ6は、図1に示すようにU字の形状をしており、放熱板5とブロック7にはさみ込まれた受熱部6aはU字のほぼ真ん中に位置する。またこの受熱部6aの付近では、ヒートパイプに高さ方向の曲げ加工が施されている。この構成によりヒートパイプ6を、受熱部6aでは外装ケース1の内面と接触することなく浮いた状態にし、両端部を含むそれ以外の部分では外装ケース1に密着させた状態に配置することができる。

【0016】なお本実施の形態では、受熱部6aの周囲においてはヒートパイプ6の下側に放熱板5を配置しているが、この放熱板5も外装ケース1に対し、ねじ締めによる固定部以外は接触しないように配置している。この結果、相対的に温度が高いヒートパイプ6の受熱部6aより集中して外装ケース1に熱を伝えるのではなく、熱源が分散されて外装ケース1にほぼ均等に熱を伝えることができ、外装ケース1から外気への放熱が有利になるばかりでなく、情報処理装置本体に内蔵するハードディスクユニットやバッテリー等の熱に弱い要素部品に特別な放熱対策をおこなう必要がなく比較的自由に配置ができる点でも優れている。

【0017】さらに本実施の形態においては、ヒートパイプ6の片方の端を放熱板8により外装ケース1に押しつけるように固定する。そして放熱板8はL字の形状をしており、外装ケース1の底面と立壁の両方に密着するように外装ケース1にねじ締めして固定する。またヒートパイプ6のもう一方の端は、L字の形状をした放熱板

9がかしめによって取り付けられており、この放熱板9も外装ケース1の底面と立壁の両方に密着するように同様に外装ケース1にねじ締めして固定している。そしてこの構成により、直接および放熱板を介して外装ケース1とヒートパイプ6の接触面積を増大させ、より効率的に外装ケース1に熱を伝えることができる。

【0018】以上の結果、発熱部品の熱をヒートパイプから外装ケース、さらに外気へと最適な条件で伝えることができ、空冷ファンモータ等による強制放熱の手段を利用しなくても効率的な自然対流放熱が実現できるのである。そして、空冷ファンモータを内蔵しないため、空冷ファンモータによる騒音や振動の発生がなく静かで品位の高い情報処理装置を提供できる。さらに衝撃に弱い空冷ファンモータを使用しないことや外装ケースに通風孔をあける必要がないことは、フィールド用の情報処理装置に要求される耐衝撃、防塵、防水設計の点からも有利である。

【0019】(実施の形態2) また、図2に示すような実施の形態では、外装ケース1の外装底面1aのうちヒートパイプ6を配置する面をすべてカバーするように薄い樹脂製のシート10を両面テープで貼り付けている。シート10は、好ましくは耐熱性や難燃性が良好なPVCまたはポリカーボネートを使用し、薄さも外気への放熱効率をそこなわずに、熱伝導率が大きく樹脂と比較して感覚的に熱く感じやすい金属表面をカバーして熱さを和らげる効果が得られるように、0.3mm〜0.5mm程度が好ましい。そしてこの構成により、外装ケースの外装底面1aをシート10で覆わない場合に比べ、外装ケース1に伝える熱量をさらに増加させ外気との温度差を大きくすることができ、外装ケース1から外気への放熱効率をさらに向上させることが可能になる。また、外装ケース1のマグネシウム合金の外装面をカバーすることで、成型時の湯じわ等の外観不良を隠すことができるため、マグネシウム合金の成型品のパテ塗りや塗装等の2次加工の処理が軽減できたり、成型品の歩留まりを上げることができる。さらに、シート10の表記内容や色を変えることが容易にできるため、デザイン的にも有利である。

【0020】

【発明の効果】 以上のように本発明によれば、発熱部品の熱を局部的に熱くすることなく均等に分散させると同時に放熱面積を広げることができ、効率的に自然対流放熱ができる放熱構造が得られ、しかも次のような有利な効果が得られる。

【0021】すなわち本発明では、情報処理装置内部に局部的に熱い部分を持たないため、内蔵するハードディスクユニットやバッテリー等の熱に弱い要素部品に特別な放熱対策をおこなう必要がなく、比較的自由に配置ができる。また、効率的な自然対流放熱ができるため、空冷ファンモータを実装しなくてもすむので、騒音や振動の発

5

生がなく静かで品位の高い情報処理装置を提供できる。
さらに衝撃に弱い空冷ファンモータを使用しないこと
や、外装ケースに通風孔をあける必要がないことは、フ
ィールド用の情報処理装置に要求される耐衝撃、防塵、
防水設計の点からも有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による放熱構造を有する情
報処理装置の内部構成を示す構成図

【図2】本発明の実施の形態による放熱構造を有する情
報処理装置の外装面を樹脂シートで覆った状態を示す図

10

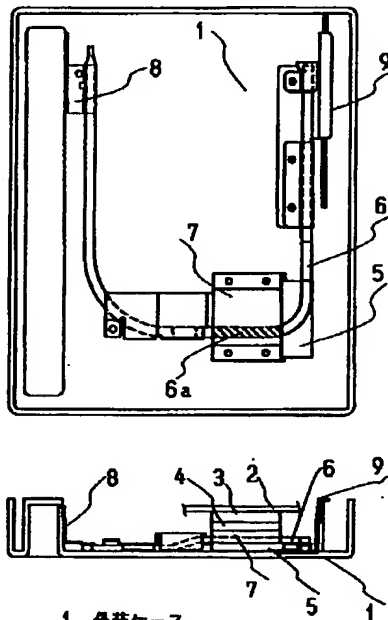
6

【図3】従来の放熱構造を有する情報処理装置の内部構
成を示す構成図

【符号の説明】

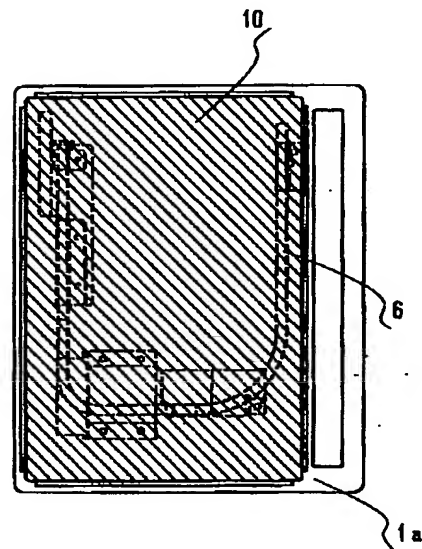
- 1 外装ケース
- 1a 外装ケースの外装底面
- 3 CPU
- 5、8、9 放熱板
- 6 ヒートパイプ
- 6a ヒートパイプの受熱部
- 10 シート

【図1】



- 1 外装ケース
- 2 回路基板
- 3 CPU
- 4 放熱ゴム
- 5 放熱板
- 6 ヒートパイプ
- 6a ヒートパイプの受熱部
- 7 ブロック
- 8 放熱板
- 9 放熱板

【図2】



(5)

特開平11-143585

【図3】

